

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

JG879 U.S. PRO  
10/081429  
02/22/02



# OFICINA ESPAÑOLA

de

## PATENTES y MARCAS

#2  
Priority  
Establish  
8602

# CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 200100424, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 23 de Febrero de 2001.

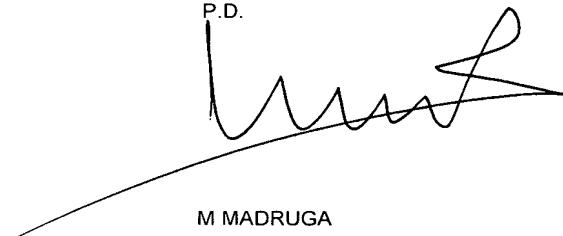
Madrid, 5 de febrero de 2002



El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica.

P.D.

M MADRUGA



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y  
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

PATENTE DE INVENCION  MODELO DE UTILIDAD

		NUMERO DE SOLICITUD	
		P200100424	
		FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M.	
		01 FEB 23 -9:27	
		FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.	
		(3) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO	
		UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS Q2800395B	
(4) SOLICITANTES(S)		APELIDOS O DENOMINACION JURIDICA	
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS		NOMBRE	DNI
(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE			
DOMICILIO C/ ALBERTO AGUILERA, 23		TELEFONO	
LOCALIDAD MADRID		Dpto. SECRETARIADO GENERAL	
PROVINCIA MADRID		REPROGRAFIA	
PAIS RESIDENCIA ESPAÑA		CÓDIGO PAÍS	
NACIONALIDAD ESPAÑOLA		Panamá, 1 - Madrid 28015 CÓDIGO NACION	
(6) INVENTORES		(7) (8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO	
		<input type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION	
(7) <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR			
APELIDOS		NOMBRE	NACIONALIDAD
SOLER SONEIRA		DAVID	ESPAÑOLA
CHAO GÓMEZ		RAFAEL	ESPAÑOLA
(9) TITULO DE LA INVENCION		ES	
ESTABILIZADOR DE TENSIÓN PARA APLICACIONES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA		ES	
(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
(11) EXPOSICIONES OFICIALES		LUGAR FECHA	
(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAIS DE ORIGEN		COD. PAIS	NUMERO
(13) EL SOLICITANTE SE ACODE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
(14) REPRESENTANTE		NOMBRE	
DOMICILIO RIERA BLANCO		CODIGO	
DOCTOR FLEMING, 24-1º A		PROVINCIA	COD. POSTAL
LOCALIDAD MADRID		JUAN CARLOS	436/7
		MADRID	28015
(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN		FIRMA DEL FUNCIONARIO	
<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS.... 9		<input checked="" type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION	
<input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS.. 3		<input checked="" type="checkbox"/> PRUEBAS	
<input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. N.º DE PAGINAS..... 1		<input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS	
<input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN		<input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES	
<input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD		COMPLEMENTARIAS	
<input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD		<input type="checkbox"/> OTROS	
(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION		FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE	
Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.			



# PATENTE

## RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P200100424

FECHA DE PRESENTACION

### RÉSUMEN (Máx. 150 palabras)

Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, estando constituido por un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el arrollamiento simple antes o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

### GRAFICO

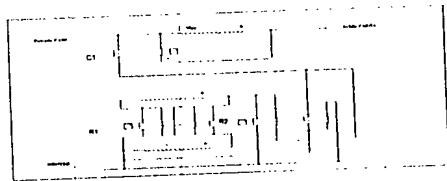


FIG.1

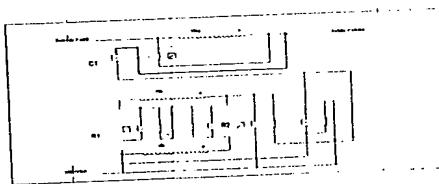


FIG. 2

ESPAÑOLA DE PATENTES

OFICINA



Y MARCAS

DATOS DE PRIORIDAD			A1	(12) PATENTE DE INVENCION
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS		
			(21) NUMERO DE SOLICITUD	P 200100424
			(22) FECHA DE PRESENTACION	23 FEB. 2001

(71) SOLICITANTE (S)  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

NACIONALIDAD  
ESPAÑOLA

DOMICILIO C/ ALBERTO AGUILERA, 23  
MADRID 28015 MADRID

(72) INVENTOR (ES) SOLER SONEIRA DAVID  
CHAO GÓMEZ RAFAEL

(73) TITULAR (ES)

(11) N.º DE PUBLICACION	(45) FECHA DE PUBLICACION	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
-------------------------	---------------------------	---

GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)



FIG.1

(51) Int. Cl.

(54) TITULO

"ESTABILIZADOR DE TENSIÓN PARA APLICACIONES DE  
TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA"

(57) RESUMEN

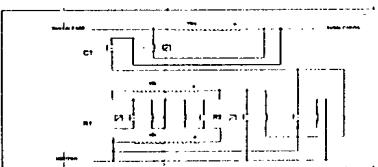


FIG. 2

Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, estando constituido por un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el arrollamiento simple antes o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

ESTABILIZADOR DE TENSION PARA APLICACIONES DE  
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

D E S C R I P C I O N

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente memoria descriptiva se refiere a  
10 una solicitud de Patente de Invención, relativa a un  
estabilizador de tensión para aplicaciones de  
transporte y distribución de energía eléctrica, cuya  
finalidad estriba en permitir su utilización como un  
15 estabilizador de tensión para aplicaciones en distintos  
niveles de tensión de energía eléctrica, capacitado  
para ser instalado en redes monofásicas y trifásicas,  
consistente en uno o varios dispositivos  
electromagnéticos de tipo transformador, que en  
incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que  
20 llega a los consumidores.

**CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención tiene su aplicación dentro de  
25 la industria dedicada a la distribución de energía  
eléctrica, concretamente dentro de las redes eléctricas  
con grandes caídas de tensión.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30

Los problemas con la regulación de tensión en  
las redes de distribución de energía eléctrica son  
habituales, y también lo son la implantación de equipos  
con el fin de mitigar el problema.

35

Cabe destacar la realización de autotransformadores con tomas, controlados por interruptores estáticos o mecánicos, así como la utilización de autotransformadores motorizados de regulación continua.

Estos equipos cumplen con su función encomendada, pero a costa de una gran inversión económica y/o una reducción considerable en la fiabilidad del suministro.

Por parte del solicitante no se tiene conocimiento de la existencia en la actualidad de un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que esté concebido para su implantación en redes eléctricas con grandes caídas de tensión que presente las características como el de que se describe en esta memoria.

20

#### **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica que la invención propone, se configura en sí mismo como una evidente novedad dentro de su campo de aplicación.

De forma más concreta, el estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, está constituido como un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, capacitado para ser instalado en redes monofásicas y trifásicas, estando constituido por uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador,

que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores.

El dispositivo básico de regulación, consiste  
5 en un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, preparado para soportar toda la intensidad de la línea.

El arrollamiento simple se puede situar antes  
10 o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

Mediante la apropiada conmutación de los arrollamientos del primario, se efectúan correcciones  
15 en la tensión de salida, a efecto de mantenerla dentro de márgenes preestablecidos.

Este elemento básico, presenta unas características de economía, robustez y eficacia muy  
20 considerable, siendo la discretización de la salida de cinco o nueve escalones, lo cual hace interesante la invención para instalaciones donde existe un fuerte problema de regulación de tensión, y en el que se necesita una regulación gruesa en torno al valor de  
25 tensión nominal.

No obstante, en caso de necesitarse una mayor resolución, la invención está dotada de la posibilidad de utilización de dispositivos en serie, con  
30 regulaciones escalonadas 4:1

#### **DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está  
35 realizando y con objeto de ayudar a una mejor

comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en el cual con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Corresponde a una representación gráfica del esquema monofásico equivalente del circuito de potencia del equipo, 10 concretamente representándose en la figura número 1 la compensación aguas abajo, que permite reducir la potencia del transformador principal, a consta de no aprovechar al completo el circuito magnético en tensiones distintas de la nominal, correspondiendo al 15 objeto de la invención relativa a un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica.

La figura número 2.- representa una vista 20 similar a la mostrada en la figura número 1, aprovechando al completo el circuito magnético en tensiones distintas a la nominal como consecuencia de la compensación aguas arriba.

## 25 REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica que se preconiza, el cual está diseñado de forma específica 30 para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, se puede realizar para una red monofásica o trifásica, siendo los elementos que se describen los utilizados en el equipo monofásico, debiendo indicarse que la construcción del 35 estabilizador trifásico es inmediata, ya que nada más

se requiere el hecho de triplicar los equipos si se desea un control por fase, o bien triplicar el número de polos de los contactores y relés en el caso en que se deseé un control conjunto.

5

Como puede observarse en las figuras 1 y 2, existen dos variantes del esquema monofásico equivalente del circuito de potencia del equipo, presentando la diferencia entre ambas radicada en la 10 compensación en la línea antes o después de la rama paralelo.

La compensación aguas abajo, mostrada en la figura número 1, permite reducir la potencia del 15 transformador principal, a consta de no aprovechar al completo el circuito magnético en tensiones distintas de la nominal, lo que sí ocurre en la compensación aguas arriba, esquema representado en la figura número 2.

20

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, está constituido a partir de un transformador, elementos de corte/contactores/relés y una placa de control.

25

El transformador se configura como un transformador de tensión primaria igual a la tensión monofásica nominal de la línea ( $V_{fn}$ ) referenciada en las figuras citadas, y de tensión secundaria igual al 30 máximo incremento de tensión que se desea inyectar en la línea ( $V_{ny}$ ) igualmente reflejada en las figuras.

El devanado primario está bobinado a doble hilo, en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, 35 lo que permite conectarlo también en la conexión

$2*V_{fn}/V_{iny}$ .

En el caso de la compensación aguas abajo, reflejada en la figura número 1, la potencia de esta 5 máquina será de  $V_{iny}*I\text{Línea}$ , siendo  $I\text{Línea}$  la corriente nominal de la línea en el lado estabilizado. En el caso de la compensación de tensión aguas arriba, cuyo esquema se refleja en la figura número 2, la potencia de esta máquina será de  $V_{iny}*I\text{Línea}(1+V_{iny}/V_{fn})$ , si bien las prestaciones de la compensación son 10 superiores.

Sobre los elementos de corte/contactores/relés, debe indicarse que el equipo necesita un 15 elemento de corte de potencia ( $C_1$ ) con un contacto normalmente cerrado (NC) y otro normalmente abierto (NO), siendo la corriente nominal la de línea.

Adicionalmente se necesita contar con dos 20 elementos seccionadores ( $R_1$  y  $R_2$ ), estando dotados cada uno de los elementos seccionadores con dos contactos normalmente abiertos y dos contactos normalmente cerrados, (NO y NC respectivamente), con una corriente nominal de  $V_{fn}/V_{iny}$  la de línea, pudiendo estos 25 elementos ser sustituido por elementos de corte estático.

Respecto a la placa de control, debe indicarse que la misma consta de un microprocesador que 30 mide la tensión de salida, y envía las órdenes a los elementos de corte, contactores y relés con el fin de que adquieran la disposición correcta para ajustar la tensión dentro de límites.

35 Sobre el modo de funcionamiento, debe

indicarse que la disposición de los contactores representada en la figura número 1, permite la realización de cinco posibles maniobras. A saber:

- 5 - Con C1, es decir con el elemento de corte de potencia en reposo y cualquier configuración de los elementos seccionadores, el equipo está físicamente desconectado de la red, debiendo indicarse que esta forma de trabajo permite garantizar la continuidad del suministro ante un fallo del equipo, además de no introducir pérdidas en la situación de no-estabilización.
- 10
- 15 - Con C1 excitado y los dos elementos seccionadores en reposo el regulador multiplica la tensión de entrada por  $(1+0.5*V_{fn}/V_{iny})$  que en condiciones nominales supone una inyección de  $+0.5*V_{iny}V$ .
- 20 - Con C1 y R1 excitados y R2 en reposo el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $+V_{iny}V$ .
- 25 - Con C1 y R2 excitados y R1 en reposo el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $-0.5V_{iny}V$ .
- 30 - Con C1, R1 y R2 excitados el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $-V_{iny}V$ .

Es decir, C1, concretamente el elemento de corte de potencia conecta el equipo, mientras que un elemento seccionador (R1) determina la magnitud del salto ( $0.5*V_{iny}$  o  $V_{iny}$ ) y otro elemento seccionador (R2)

determina la polaridad de la configuración (+/-).

El control del elemento básico, mide en tiempo real ciclo de red el valor eficaz de las tensiones de salida del equipo, permitiendo estabilizar ésta en un margen de  $[V_{fn} +/ - V_{iny}/4]$ , siempre que la tensión de entrada se sitúe en el intervalo de  $[V_{fn} +/ - V_{iny}/4]$ .

Las maniobras de compensación de tensión se realizan según el siguiente proceso. A saber:

1.- Desexcitación de C1.

2.- Comprobación a través de contacto auxiliar de C1 que se realizó la maniobra correctamente.

3.- Excitación/desexcitación de R1 y R2 (maniobra sin tensión ni corriente).

4.- Excitación de C1.

25

30

35

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, de los destinados a ser utilizados como un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, instalable en redes monofásicas y trifásicas, consistente en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador, que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, caracterizado por estar constituido a partir de un transformador, elementos de corte/contactores/reles y una placa de control, estando el transformador como un transformador de tensión primaria similar a la tensión monofásica nominal de la línea ( $V_{fn}$ ), y de tensión secundaria igual al máximo incremento de tensión que se desea inyectar en la línea ( $V_{iny}$ ), estando el devanado primario bobinado a doble hilo, en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, presentando un elemento de corte de potencia ( $C_1$ ) con un contacto normalmente cerrado y otro normalmente abierto, teniendo una corriente nominal correspondiente a la corriente nominal de la línea, e incorporando dos elementos seccionadores ( $R_1$  y  $R_2$ ), dotados cada uno de ellos con dos contactos normalmente abiertos y dos contactos normalmente cerrados, con una corriente nominal de  $V_{fn}/V_{iny}$  la de linea, y contando con una placa de control formada por un microprocesador que mide la tensión de salida, y envía las órdenes a los elementos de corte, contactores y relés.

2.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía

eléctrica, según la primera reivindicación, caracterizado porque los elementos seccionadores R1 y R2 pueden ser sustituidos por elementos de corte estático.

5

3.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera reivindicación, caracterizado porque el estabilizador puede realizarse 10 para una red trifásica triplicando los equipos.

4.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y tercera reivindicación, 15 caracterizado porque el estabilizador puede ser realizado para una red trifásica triplicando el número de polos de los contactores y relés para un control conjunto.

20

5.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, caracterizado porque el devanado primario está bobinado a doble hilo en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, permitiendo su 25 conexión en la conexión  $2*V_{fn}/V_{iny}$ , presentando una potencia en el caso de la compensación aguas abajo  $V_{iny}*I\text{Línea}$ , siendo  $I\text{Línea}$  la corriente nominal de la línea en el lado estabilizado.

30

6.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y quinta reivindicación, caracterizado porque la compensación de tensión aguas arriba presenta una potencia del estabilizador de 35  $V_{iny}*I\text{Línea}(1+V_{iny}/V_{fn})$ .

7.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por disponer de un transformador con un arrollamiento primario provisto de dos o cuatro bobinas, que se pueden conectar en serie, paralelo o series-paralelo.

8.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y séptima reivindicación, caracterizado porque incorpora un elemento de corte en carga y dos elementos seccionadores para la desconexión del primario y cortocircuito del secundario.

15

20

25

30

35

R E S U M E N

Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que  
5 consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, estando constituido por un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un  
10 simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el arrollamiento simple antes o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

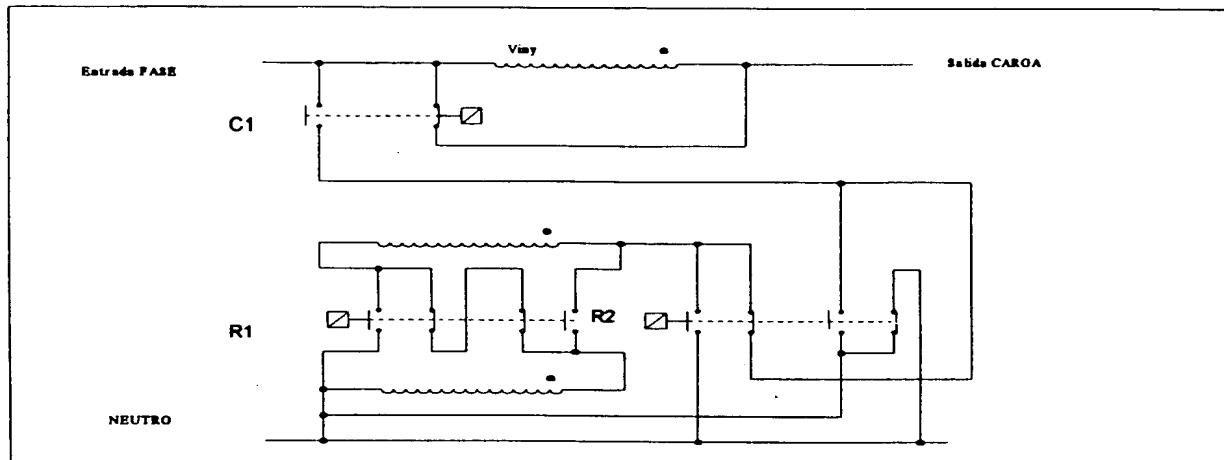
15

20

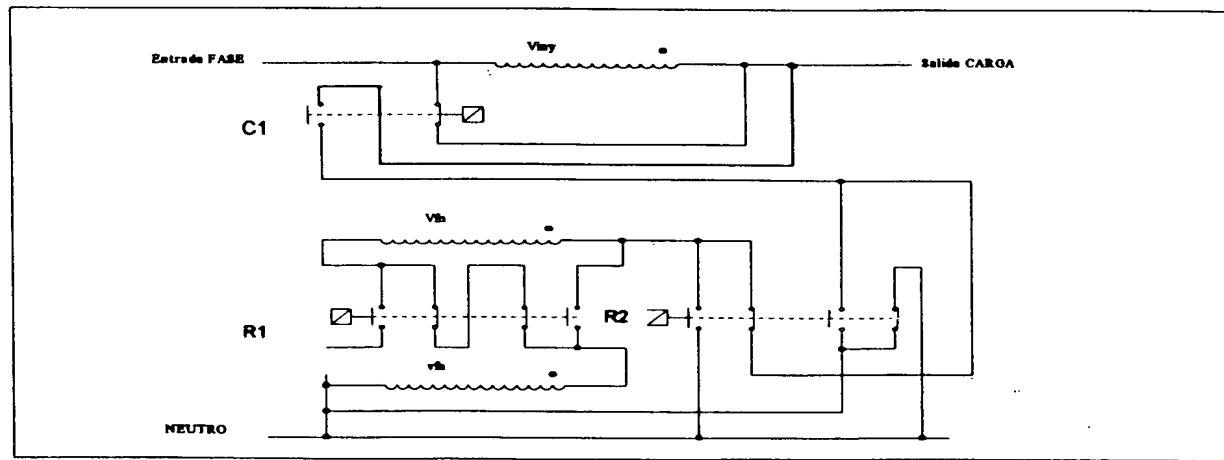
25

30

35



**FIG.1**



**FIG. 2**